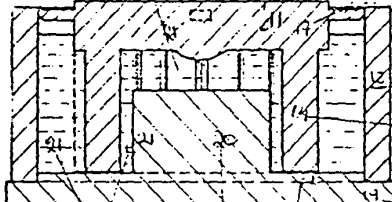


<p>83-735793/33 KUNSTSTOFFTECHNIK K</p>	<p>A88</p>	<p>KNSE 30.01.82 *DE 3203-185-A</p>	<p>A(11-B4; 12-H) O 4 4</p>
<p>C83-076978</p>	<p>The rotor of a radial fan, with a round plate, a series of parallel vanes placed uniformly round its circumference, and a connecting ring, is produced by (1) taking a similar pattern with solid plate at one side plus the vanes but without the ring (2) placing in a container with cylindrical interior and flat base, so that the vanes stand up from the base (3) filling with sufficient molten wax to cover the edges of the solid plate to at least the thickness required for the fan plate and allowing to solidify (4) withdrawing the pattern (5) producing an annular groove in the base of the container to take the feet of the vanes (6) casting the cavities with synthetic resin, allowing to harden, and melting out the wax.</p> <p>ADVANTAGES A one-piece rotor is produced in synthetic resin in a simple manner.</p>		
		<p>DETAILS The pattern consists of a thick backing plate (11) with upstanding vanes (14) and guide lugs (17) projecting from the edge. It is placed on the base (19) of a container (18) which has a large central boss (20), and the wax is poured in. When the wax has solidified and the pattern is removed, the base (19) is replaced with one having an annular groove at the foot (35) of where the vanes will be.</p> <p>Synthetic resin is cast into the cavity left by the removed pattern, and into the annular groove to form the ring connecting the vanes. The resin is allowed to set hard and the wax poured out. (15pp1007DwgNo4/4)</p>  <p>DE3203185</p>	

9) **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

12) **Offenlegungsschrift**
11) **DE 3203185 A1**

51) Int. Cl. 3:
B29 C 5/00
B 29 C 1/14

21) Aktenzeichen: P 32 03 185.8
22) Anmeldetag: 30. 1. 82
43) Offenlegungstag: 11. 8. 83

DE 3203185 A1

11) **Anmelder:**
Kunststofftechnik KG, 5210 Troisdorf, DE

17) **Erfinder:**
Kurscheid, Gerd, 5200 Siegburg, DE

BEST COPY AVAILABLE

4) **Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung eines Laufrades für ein Radialgebläse**

Ein Verfahren zum Herstellen eines Laufrades für Radialgebläse, das eine Tragscheibe, von dieser achsparallel vorstehende, über den Umfang der Tragscheibe gleichmäßig verteilte Schaufeln und eine die Enden der Schaufeln verbindende Ringscheibe umfaßt, besteht darin, ein Laufrad-Modell mit Abschlussscheibe und Schaufeln, jedoch ohne abschließende Ringscheibe, in einen Behälter einzusetzen und mit Wachs auszugießen. Nach dem Erstarren des Wachses wird das Modell nach oben herausgezogen und es wird im Boden, vorzugsweise durch Auswechseln der Bodenplatte, eine die einzelne Schlitz zur Bildung der Schaufeln verbindende Ringnut geschaffen. Sodann werden die Hohlräume in der Wachsform mit einem flüssigen, kalt aushärtenden Kunststoff gefüllt. Nach dem Erstarren des Kunststoffs wird das Wachs durch Erwärmen ausgeschmolzen. (32 03 185)

Dipl.-Ing. W. Dahlke
Dipl.-Ing. H.-J. Lippert
Patentanwälte
Frankenforster Straße 137
5060 Bad Godesberg
Kunststofftechnik KG

- 1 -

28. Januar 1982
D/kr

Troisdorf

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zum Herstellen eines Laufrades für ein Radialgebläse, das eine Tragscheibe, von dieser achsparallel vorstehende, über den Umfang der Tragscheibe gleichmäßig verteilte Schaufeln und eine, deren von der Tragscheibe abgewandte Enden verbindende Ringscheibe umfaßt, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß ein Laufrad-Modell mit einer Abschlussscheibe (11) und von dieser achsparallel frei vorstehenden Schaufeln (14), jedoch ohne abschließende Ringscheibe, in einen radial und axial größeren Behälter mit kreiszylindrischem Innenraum und glattem Boden zentrisch von oben eingesetzt wird, wobei die freien unteren Enden der Schaufeln (14) des Laufrad-Modells auf dem Boden des Behälters aufstehen, dann der Behälter mit verflüssigtem Wachs gefüllt wird, bis dieses die Unterkante der Abschlussscheibe (11) um mindestens die gewünschte Dicke der Tragscheibe (1) des herzustellenden Laufrades überragt, dann nach Erstarren des Wachses das Laufrad-Modell nach oben aus dem Wachs herausgezogen wird, dann der Boden des Behälters mit einer Ringnut versehen wird, in

die die von den Schaufeln des Laufrad-Modells gebildeten Schlitz (34) im Wachs (21) münden, dann die Hohlräume (31, 34, 35) im Wachs mit flüssigem, kalt aushärtbarem Kunststoff ausgefüllt werden und schließlich das den erhärteten Kunststoffkörper umgebende Wachs durch Erwärmen ausgeschmolzen wird.

5

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der aushärtbare Kunststoff in die im Wachs gebildeten Hohlräume eingepreßt wird.

10

3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke der Tragscheibe (1) des herzustellenden Laufrades durch eine Dosierung der Menge des eingebrachten Kunststoffs vorbestimmt wird.

15

4. Vorrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 1 bis 3, gekennzeichnet durch einen Behälter zur Aufnahme des Laufrad-Modells und des Wachses, bestehend aus einem Mantel (18) mit kreiszylindrischem Innenraum, einer diesen Mantel unterseitig abschließenden, auswechselbaren ersten Bodenplatte (19) mit glatter, ebener Oberseite und einer gegen die erste auswechselbaren zweiten Bodenplatte (29), die in ihrer sonst ebenen Oberseite eine Ringnut (35) zur Bildung der Ringscheibe (5) des Laufrades aufweist.

20

25

30

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß jede der beiden auswechselbaren Bodenplatten (19, 29) auf ihrer Ober-

1-
ie-
4),
in-
von
En-
dem
er
es
1-
(1)
nach
oben
den
l, in

seite einen zur kreiszylindrischen Innenwand des Mantels konzentrischen Kern (20, 30) aufweist, dessen Durchmesser und Höhe so bemessen sind, daß sich zwischen den Kern (20) einerseits und den Schaufeln (14) sowie der Abschlußscheibe (11) des Laufrad-Modells andererseits eine stabile Wachsschicht bildet.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 und 5, g e k e n n - z e i c h n e t durch einen dem Mantel (18) zugeordneten Formdeckel (48), der sich nach dem Aufsetzen auf die obere Öffnung des Mantels mit seiner Unterseite auf den vorher eingefüllten aushärtbaren Kunststoff legt und zum Einpressen des Kunststoffs in die Hohlräume in der Wachsform abwärts bewegbar ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, d a d u r c h g e - k e n n z e i c h n e t, daß der Formdeckel (48) unterseitig in seiner Mitte eine ringzylindrische Ausnehmung (42) mit einem zylindrischen Dorn (43) in ihrer Mitte aufweist.

Dipl.-Ing. W. Dohlke
Dipl.-Ing. H.-J. Lippert
Patentanwälte
Frankenforster Straße 137
5060 Bergisch Gladbach 3

- 1 -
4

28. Januar 1982
D/kr

Kunststofftechnik KG
Troisdorf

"Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung
eines Laufrades für ein Radialgebläse"

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen
eines Laufrades für ein Radialgebläse, das eine Trag-
scheibe, von dieser achsparallel vorstehende, über
den Umfang der Tragscheibe gleichmäßig verteilte Schau-
feln und eine, deren von der Tragscheibe abgewandte
Enden verbindende Ringscheibe umfaßt.

Derartige Laufräder sind bekannt und werden bisher aus zwei oder mehreren Teilen zusammengesetzt, wobei die Verbindung bei Verwendung von Kunststoff durch Kleben oder Schweißen erfolgt.

5

Der Nachteil dieser nach dem bekannten Verfahren hergestellten Laufräder besteht darin, daß die Verbindung der Teile nicht so fest und zuverlässig ist, daß man das Laufrad höheren Belastungen, d.h. hohen Drehzahlen aussetzen kann.

10

Außerdem ist die Herstellung aus zwei oder mehreren Teilen und das anschließende Verbinden derselben aufwendig und teuer.

15

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Herstellen eines solchen Laufrades zu schaffen, das die vorgenannten Nachteile nicht besitzt und in einfacher und billiger Weise ein einstückiges Laufrad aus Kunststoff herzustellen gestattet.

20

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß für das Verfahren dadurch gelöst, daß ein Laufrad-Modell mit Abschlußscheibe und Schaufeln, jedoch ohne abschließende Ringscheibe in einen größeren Behälter eingesetzt wird und dann die Zwischenräume mit verflüssigtem Wachs gefüllt werden. Nach dem Herausziehen des Laufrad-Modells wird dann in die Hohlräume der Wachsform kalt aushärtender flüssiger Kunststoff eingebracht. Um die Ringscheiben Enden der Schaufeln zu bilden, wird nach dem Ein

25

30

er aus
die
leben

5

füllen und Erstarren des Wachses eine Ringnut in den Boden des Behälters eingebracht, die sich an die Schlitzte zur Bildung der Schaufeln anschließt und diese miteinander verbindet.

her-
indung
man
zahlen

10

Schließlich wird, nach dem Erstarren des Kunststoffes, das Wachs durch Erwärmung ausgeschmolzen.

Auf diese Weise entsteht ein einstückiges Laufrad der gewünschten Form, das nicht aus einzelnen Teilen zusammengefügt wurde.

eren
auf-

15

Man kann den Kunststoff in die Wachsform eingießen. Vorzugsweise wird der Kunststoff jedoch eingepreßt und dringt dadurch in alle Hohlräume der Wachsform ein.

Verfahren
ffen,
nd in
Laufrad

20

Die Dicke der Tragscheibe des herzustellenden Laufrades wird erfindungsgemäß durch eine Dosierung der Menge des eingebrachten Kunststoffs vorbestimmt.

ahren da
lußsche
ingschei
i dann
illt wer
s wird
rtender
scheibe
dem Ein-

25

Zur Ausübung des vorstehend beschriebenen Verfahrens wird erfindungsgemäß eine Vorrichtung vorgeschlagen, die einen Behälter zur Aufnahme des Laufrad-Modells und des einzugießenden Wachses umfaßt. Der Behälter besteht dabei aus einem Mantel mit kreiszylindrischem Innenraum, einer diesen Mantel unterseitig abschließenden, auswechselbaren ersten Bodenplatte mit glatter, ebener Oberseite und einer gegen die erste auswechselbaren zweiten Bodenplatte, die in ihrer sonst ebenen Oberseite eine Ringnut zur Bildung der Ringscheibe des Laufrades aufweist.

30

Weitere Merkmale der Vorrichtung sind den Unteransprüchen und der nachstehenden Beschreibung eines Ausführungs-

beispiels zu entnehmen.

Die Erfindung wird anschließend in einem Ausführungs-
beispiel anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei
5 zeigen:

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch das herzu-
stellende Laufrad;
- 10 Fig. 2 einen Schnitt längs der Linie II-II
in Fig. 1;
- Fig. 3 ein Laufrad-Modell ohne verbindende
Ringscheibe sowie einen diesem Lauf-
15 rad-Modell zugeordneten Behälter zum
Herstellen der Gießform;
- Fig. 4 einen Schnitt durch die Vorrichtung
gemäß Fig. 3, wobei das in den Be-
20 hälter eingesetzte Laufrad-Modell von
verflüssigtem Wachs umgossen ist;
- Fig. 5 einen Schnitt ähnlich Fig. 4, wobei
nach dem Erstarren des Wachses das
25 Laufrad-Modell herausgezogen und die
Bodenplatte ausgewechselt worden ist,
und
- Fig. 6 einen Schnitt ähnlich Fig. 5, nach
30 dem Eingießen des härtbaren Kunst-
stoffs und dem Aufsetzen eines Form-
deckels.

Das in Fig. 1 und 2 dargestellte Laufrad besteht aus einer Tragscheibe 1 mit einer Nabe 2 und Bohrung 3 zur Aufnahme einer Welle, von der Tragscheibe 1 achsparallel vorstehenden Schaufeln 4 und einer die anderen Enden dieser Schaufeln miteinander verbindenden Ringscheibe 5. Die Schaufeln sind gleichmäßig über den Umfang der Tragscheibe verteilt und grenzen radial einwärts an eine Zylinderebene 6 an, die mit der zylindrischen Öffnung der Ringscheibe fluchtet. In Fig. 2 sind der Einfachheit halber nur vier Schaufeln 4 dargestellt, während die dazwischenliegenden weiteren Schaufeln durch strichpunktierte Linien angedeutet sind.

Um ein Laufrad nach Fig. 1 und Fig. 2 gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren herstellen zu können, wurde zunächst das in Fig. 3 im Schnitt dargestellte Laufrad-Modell angefertigt, das aus einer Abschlussscheibe 11 und von dieser achsparallel vorstehenden Schaufeln 14 besteht, die jedoch an ihren freien Enden nicht durch eine Ringscheibe miteinander verbunden sind. Die Abschlussscheibe 11 besitzt unterseitig dieselbe Form, wie die Tragscheibe des herzustellenden Laufrades, ist aber aus dem nachstehend genannten Grund dicker als die Tragscheibe des herzustellenden Laufrades gehalten. Außerdem stehen von dem Umfang der Deckscheibe 11 drei oder mehr Vorsprünge 17 radial nach außen vor, die die Aufgabe haben, das Laufrad-Modell beim Einsetzen in den Behälter genau zu führen.

Der Behälter wird durch einen Mantel 18 mit kreiszylindrischem Innenraum und eine diesen unterseitig abschließende, auswechselbare erste Bodenplatte 19 ge-

bildet. Der Mantel und die Bodenplatte werden durch Schrauben oder sonstige Verbindungsmittel (nicht dargestellt) fest aneinander gehalten, sind aber jederzeit wieder voneinander zu trennen.

5

Von der Oberseite der Bodenplatte 19 steht in der Mitte ein Kern 20 vor, der in den später von den Schaufeln des Laufrad-Modells beanspruchten Raum eingreift, wobei allerdings ausreichende Abstände zwischen dem Kern und dem Laufrad-Modell vorgesehen sind, damit sich dort eine stabile Wachsschicht ausbilden kann, die beim späteren Herausziehen des Modells nicht beschädigt wird.

10

15 Zur Herstellung der Wachsform wird das Laufrad-Modell in den Behälter eingesetzt. Die Zwischenräume werden jetzt mit verflüssigtem Wachs 21 ausgegossen. Diese Phase des Verfahrens ist in Fig. 4 dargestellt.

20

Dann wird das Laufrad-Modell nach oben aus der umgebenden, erstarrten Wachsmasse herausgezogen und die Schaufeln des Modells sowie seine Abschlußscheibe hinterlassen Hohlräume 31, 34, die später mit Kunststoff ausgegossen werden.

25

Zunächst wird aber die oberseitig glatte und ebene Bodenplatte 19 gegen eine zweite Bodenplatte 29 ausgetauscht, die sich von der ersten Bodenplatte 19 dadurch unterscheidet, daß sie auf ihrer Oberseite eine Ringnut 35 aufweist, in die nach dem Aufsetzen dieser Bodenplatte die Schlitz 34 der Wachsform münden. In diese Ringnut fließt dann anschließend ebenfalls der flüssige Kunststoff ein und bildet dort die Ringscheibe,

30

- die die Enden der Schaufeln miteinander verbindet.
- Auch die zweite Bodenplatte besitzt einen Kern 30, der gleich dem Kern 20 der ersten Bodenplatte 19 ist. Dieser Kern wirkt als Verdrängerkörper und verringert die benötigte Wachs-menge und gleichzeitig auch die Zeit des Einfüllens und später wieder des Ausschmelzens des Wachses.
- Um den Kunststoff schneller und vor allem sicher in alle Hohlräume im Wachs eindringen zu lassen, wird er mit Hilfe des in Fig. 6 dargestellten Formdeckels 48 in die Wachsform eingepreßt. Dieser Formdeckel, der den Mantel 18 außen übergreift und dadurch geführt wird, legt sich unterseitig auf die Kunststoffmasse und drückt diese bei seiner Abwärtsbewegung in die Wachsform ein. Sofern nach dem Aufsetzen des Formdeckels 48 noch Luftblasen vorhanden sein sollten, treten diese entweder seitlich an der Oberseite der Wachsform aus oder aber durch Öffnungen 37, wie sie im Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 in der zweiten Bodenplatte angeordnet sind.
- Der Formdeckel 48 besitzt unterseitig in seiner Mitte eine ringzylindrische Ausnehmung 42 mit zylindrischem Dorn 43 in der Mitte, so daß sich dort, ausreichende Füllung der Form mit flüssigem Kunststoff vorausgesetzt, bei der Abwärtsbewegung des Formdeckels 48 eine mit der Tragscheibe 41 des hergestellten Laufrades einstückige Nabe ausbildet.
- Falls gewünscht, kann man diese Nabe durch eine Metallhülse verstärken, die vor dem Absenken des Formdeckels 48 auf den Dorn 43 aufgeschoben wird und so bemessen ist, daß noch ein Ringspalt verbleibt, der sich dann

11
- 8 -

mit aushärtbarem Kunststoff füllt.

Fig.3

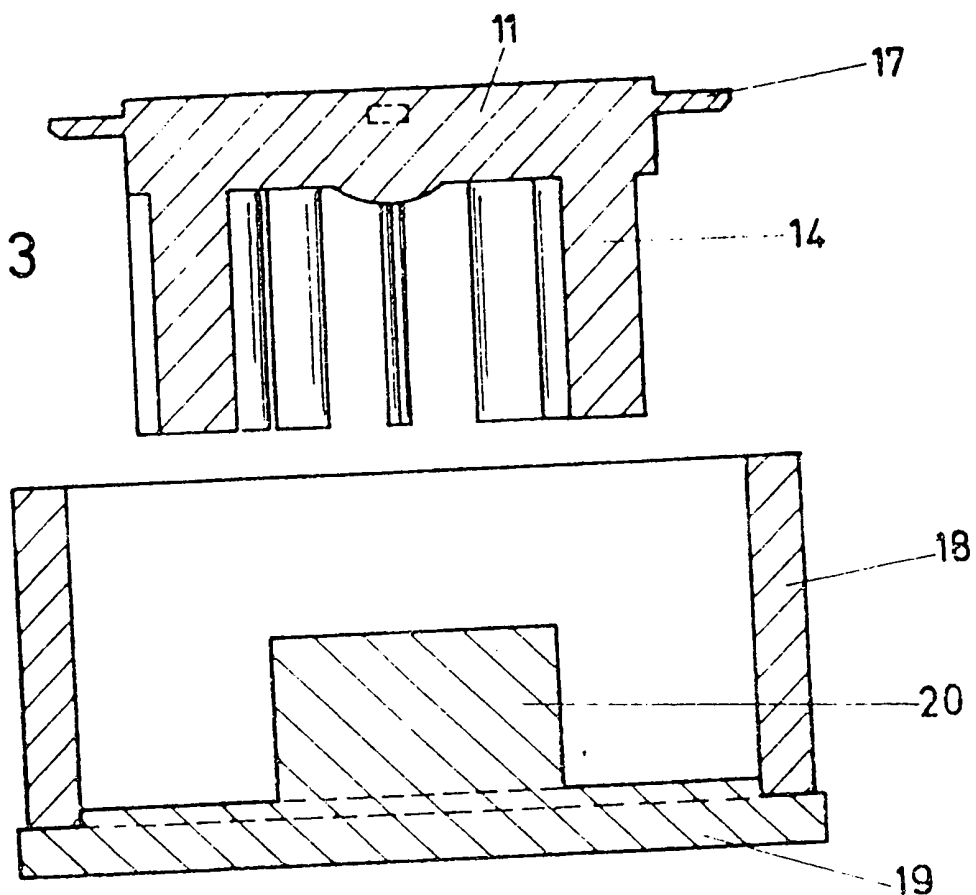


Fig.4

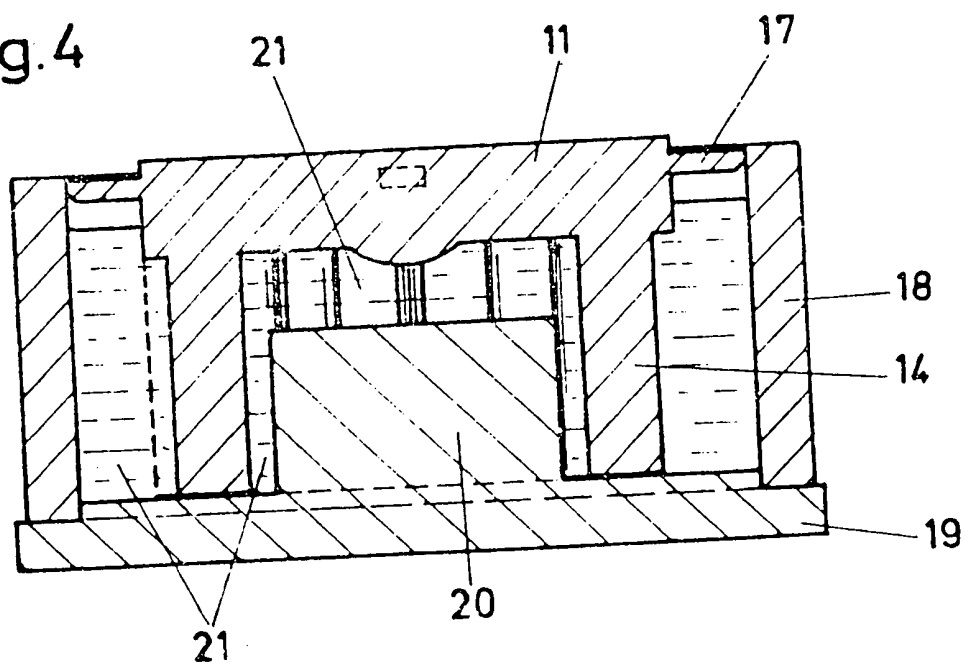


Fig.5

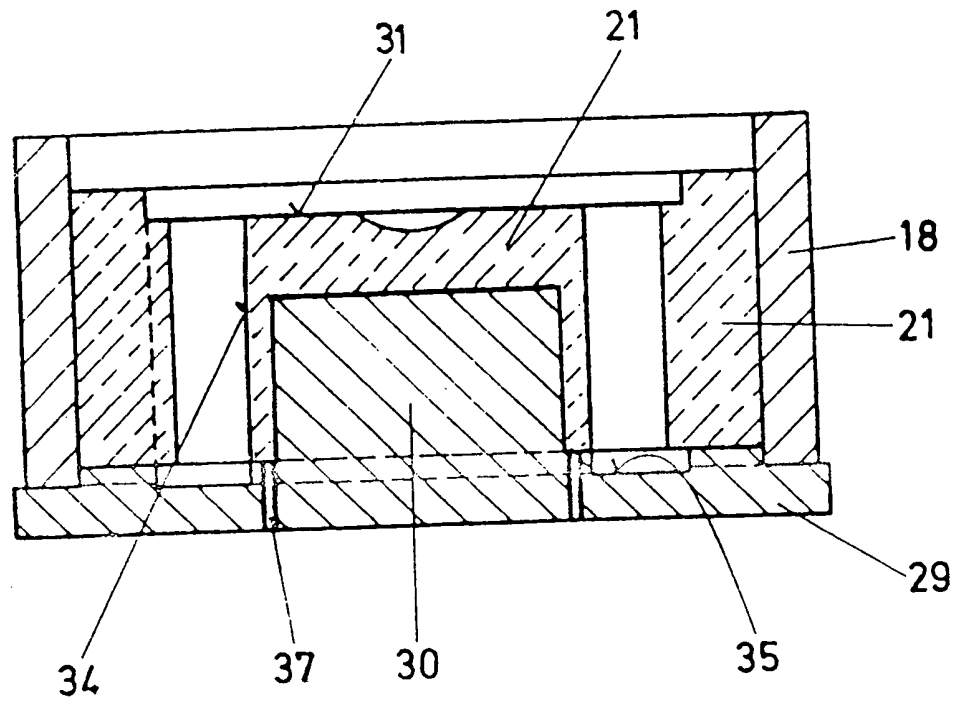


Fig.6

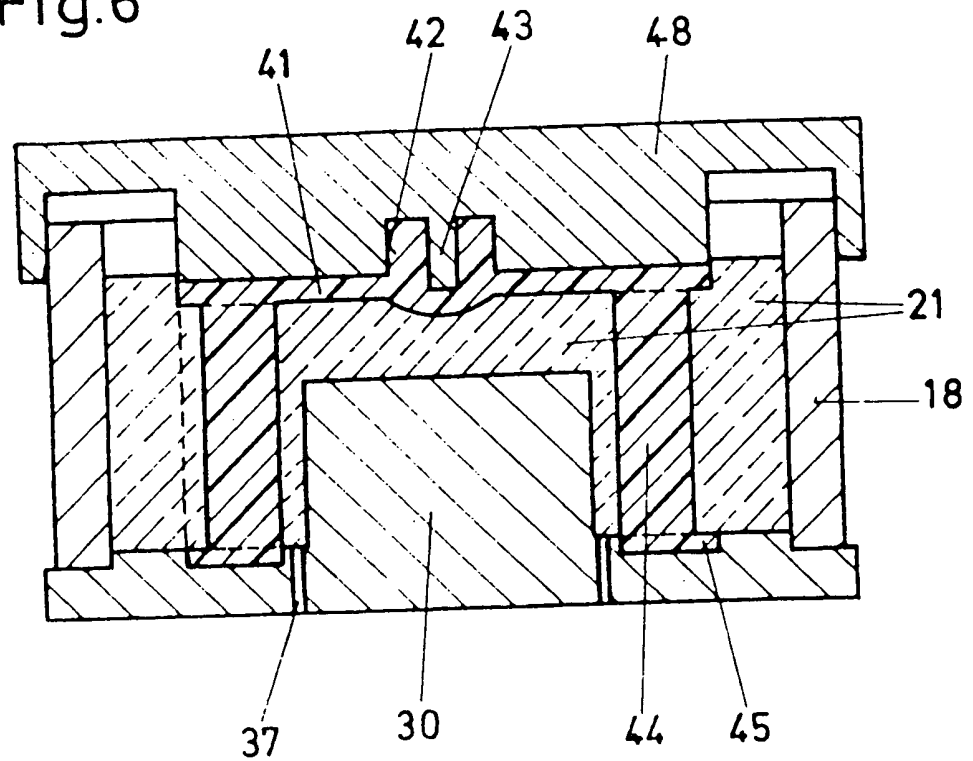


Fig.1

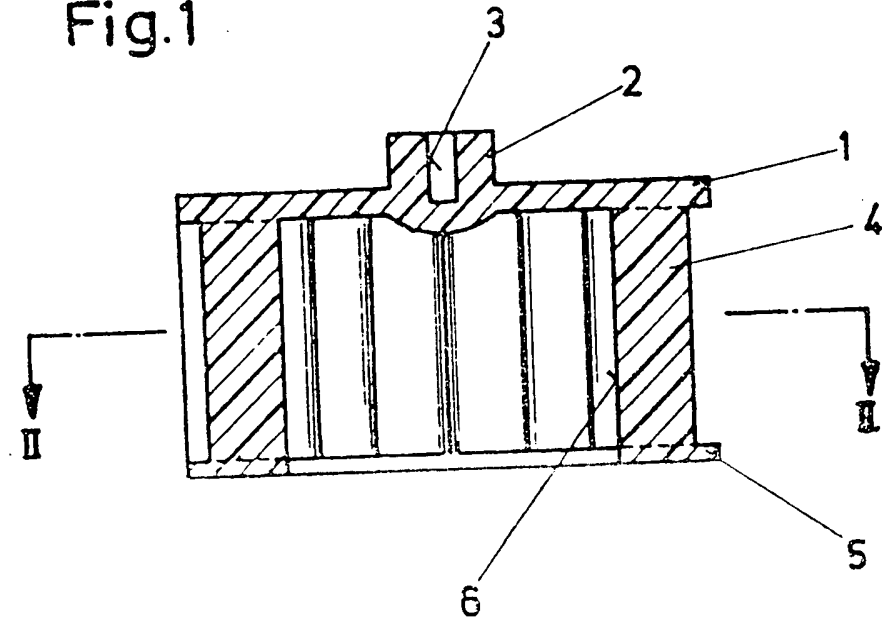


Fig.2

